

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-312344

(43)Date of publication of application : 24.11.1998

(51)Int.Cl. G06F 13/00  
 G06F 13/00  
 G06F 3/00  
 G06F 17/60  
 G06F 17/30

(21)Application number : 10-088933

(71)Applicant : LUCENT TECHNOL INC

(22)Date of filing : 01.04.1998

(72)Inventor : ADLER MICAH A  
 GIBBONS PHILLIP B  
 MATIAS YOSHI

(30)Priority

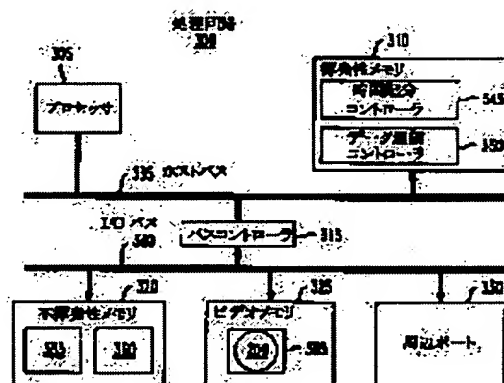
Priority number : 97 832409 Priority date : 02.04.1997 Priority country : US

**(54) SYSTEM FOR SCHEDULING AND CONTROLLING DISTRIBUTION OF ADVERTISEMENT OVER COMMUNICATION NETWORK**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently schedule a display of advertisement through a communication network like the Internet.

**SOLUTION:** This system has a time allotment controller 345 and a data communication controller 350. The time allotment controller 345 allots the time when a display file 365 to be displayed on the display of a remote computer is usable in an advertisement area. The time when use in the advertisement area is allowed is allotted among advertisements as a function of at least one of a desired user frequency, a desired time frequency, and desired geometry (shape), advertisement by advertisement. The data communication controller 350 delivers advertisements to the remote computer for display in the advertisement area according to the allocation of time by the time allotment controller 345.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

08.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application  
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
 of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-312344

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 13/00	3 5 1	G 0 6 F 13/00 3 5 1 E
	3 5 5	3 5 5
3/00	6 5 6	3/00 6 5 6 A
17/60		15/21 Z
17/30		15/40 3 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-88933

(22) 出願日 平成10年(1998)4月1日

(31) 優先権主張番号 08/832409

(32) 優先日 1997年4月2日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 596077259

ルーセント テクノロジーズ インコーポ  
レイテッド

Lucent Technologies  
Inc.

アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ  
ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー  
600-700

(72) 発明者 マイカー エイ. アドラー

アメリカ合衆国 03301 ニューハンプシ  
ャー、コンコード、ラムフォード ストリ  
ート 90

(74) 代理人 弁理士 三俣 弘文

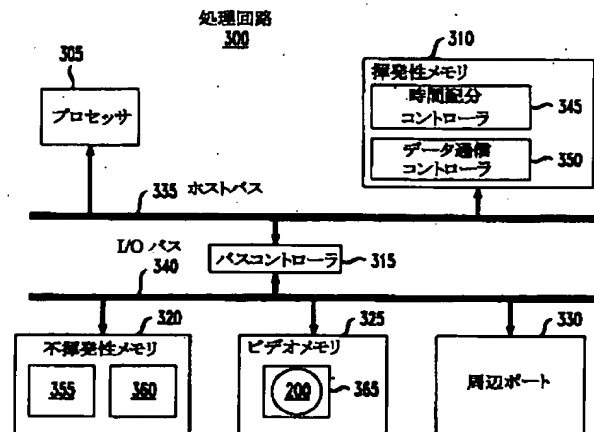
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御するシステム

(57) 【要約】

【課題】 インターネットのような通信ネットワークにおける広告の表示を効率的にスケジューリングする。

【解決手段】 本発明のシステムは、時間配分コントローラ345およびデータ通信コントローラ350を有する。時間配分コントローラ345は、リモートコンピュータのディスプレイ上に表示するための表示ファイル365の広告領域で利用可能な時間の配分を行う。広告領域で利用可能な時間は、広告ごとに、(a) 所望のユーザ頻度、(b) 所望の時間頻度、または(c) 所望のジオメトリ (形状)、のうちの少なくとも1つの関数として、複数の広告の間で配分される。データ通信コントローラ350は、時間配分コントローラ345による時間の配分に従って、広告領域に表示するためにリモートコンピュータへ複数の広告を配信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、リモートコンピュータの表示装置内の広告領域で利用可能な時間を配分する時間配分コントローラと、前記時間配分コントローラによる時間の配分に従って、前記広告領域に表示するために前記リモートコンピュータに前記複数の広告を配信するデータ通信コントローラとからなることを特徴とする、通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御するシステム。

【請求項2】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 前記データ通信コントローラは、疑似ランダム順序で前記広告領域に前記複数の広告を配信することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 前記広告領域は、前記通信ネットワーク上のサーバによって配信される表示ファイル内に配置されることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項5】 前記広告領域は、前記通信ネットワークと対話するリモートコンピュータプログラムの画面内に配置されることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項6】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項7】 複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、リモートコンピュータの表示装置内の広告領域で利用可能な時間を配分する時間配分ステップと、前記時間配分ステップによる時間の配分に従って、前記広告領域に表示するために前記リモートコンピュータに前記複数の広告を配信する配信ステップとからなることを特徴とする、通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御する方法。

【請求項8】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】 前記配信ステップは、疑似ランダム順序で前記広告領域に前記複数の広告を配信するステップからなることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項10】 前記広告領域は、前記通信ネットワーク上のサーバによって配信される表示ファイル内に配置されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項11】 前記広告領域は、前記通信ネットワークと対話するリモートコンピュータプログラムの画面内に配置されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項12】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項13】 広告領域を含む複数の表示ファイルをリモートコンピュータで利用可能にするデータ通信コントローラと、

前記広告領域への広告の配信をスケジューリングし制御するシステムとを有する通信ネットワークにおいて、前記システムは、複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、前記表示ファイルの広告領域で利用可能な時間を配分し、

前記データ通信コントローラは、前記システムによる時間の配分に従って、前記表示ファイルに前記複数の広告を配信し、前記リモートコンピュータで前記表示ファイルを表示可能にすることを特徴とする通信ネットワーク。

【請求項14】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項13に記載の通信ネットワーク。

【請求項15】 前記データ通信コントローラは、疑似ランダム順序で前記複数の広告を配信することを特徴とする請求項13に記載の通信ネットワーク。

【請求項16】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項13に記載の通信ネットワーク。

【請求項17】 前記データ通信コントローラおよび前記システムのうちの少なくとも一方はインターネットサービスプロバイダにあることを特徴とする請求項16に記載の通信ネットワーク。

【請求項18】 通信ネットワークのリモートコンピュータ内で実行可能なリモートコンピュータプログラムにおいて、該リモートコンピュータプログラムは、前記リモートコンピュータにおいて、前記通信ネットワークから受信した表示ファイルを、広告領域を含む表示画面で表示可能にするデータ通信コントローラと、複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、前記広告領域への広告の配信を制御するスケジューリングコントローラとからなり、

前記データ通信コントローラは、前記スケジューリングコントローラによる時間の配分に従って、前記表示画面に表示するために前記リモートコンピュータに前記表示ファイルとして前記複数の広告を配信することを特徴とするリモートコンピュータプログラム。

【請求項19】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項18に記載のリモートコンピュータプログラム。

【請求項20】 前記データ通信コントローラは、疑似ランダム順序で前記複数の広告を配信することを特徴と

する請求項18に記載のリモートコンピュータプログラム。

【請求項21】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項18に記載のリモートコンピュータプログラム。

【請求項22】 前記リモートコンピュータプログラムはワールドワイドウェブブラウザであることを特徴とする請求項21に記載のリモートコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信ネットワークに関し、特に、通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御するシステムおよび方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 インターネットは、共通のプロトコルを用いてワールドワイドなネットワークのネットワークを形成するように動作する、ネットワーク（例えば、公衆および私設の通信ネットワーク）の周知の集合体である。近年、効率的で、信頼性が高く、費用効果の高いコンピュータおよびネットワークングツールが利用可能になることにより、多くの会社および個人（まとめて「ユーザ」という。）が、成長しつつある電子市場に関わることが可能になっている。コンピュータ産業全体が経験した計り知れないテクノロジーの進展により、このようなユーザは、パーソナルコンピュータ（PC）のような市販のコンピュータによって、情報処理および通信の需要を満たすことが可能となっている。そのために、PC製造業者は、ほとんどのPCに、インターネットのよう

なネットワークを通じて通信するためのインタフェースを設けている。

【0003】 インターネットは、顧客に情報およびサービスを提供するビジネスのための統合的な場所としての地位をますます高めている。このようなビジネスのうちの多くの主な資金源のうちの1つは、インターネットを通じての広告（このような広告のよく知られた例には、ニュースプロバイダ、自動車ディーラ、ソフトウェアプロバイダ、書店などがある。）である。既存の多くのインターネットホームページは、広告に割り当てられた1つあるいは複数の領域を有し、将来には、このような広告の量は増大するであろう。ホームページ上のみならず、Netscape（登録商標）のようなインターネットブラウザ上にも、1つあるいは複数の領域が広告に割り当てられるであろう。

【0004】 一般に、インターネット広告プロバイダによって提供される領域は、単純な、静的な掲示板ではない。現在のインターネット技術によれば、広告領域の内容の継続的で動的な更新が可能である。その重要な動機は、多数のユーザを有するプロバイダは広告領域に高い

価格をつけ、複数の広告の間にスペースを分配することにより、多数の広告者が広告領域を利用することができるようにすることである。このような分配は、利用可能な総面積より小さい広告領域を販売すること、異なるユーザに対して異なる広告を表示すること、一人のユーザがみる広告を動的に変えること、あるいは、これらの2つ以上の何らかの組み合わせによって実現される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術において必要とされていることは、インターネットのような通信ネットワークにおける広告の表示を効率的にスケジューリングするシステムおよび方法である。

【0006】

【課題を解決するための手段】 従来技術の上記のような欠点を解決するため、本発明は、通信ネットワーク（例えば、私設のイントラネット、公衆のインターネットなど）において広告の配信をスケジューリングし制御するシステムおよび方法を提供するとともに、このシステムあるいは方法を使用した通信ネットワークおよびリモートコンピュータプログラムを提供する。ここで、「通信ネットワーク」という用語は、ネットワーク内の2点間で広告情報を通信する（それによってこれらの2点をリンクする）ことが可能な任意の処理システムネットワークを含むように広義に定義される。ただし、このような通信は、少なくとも1つの形態の標準的制御（例えば、少なくとも1つのプロトコル）のもとにあるものとする。広告情報には、テキスト（文書）、イメージ（画像）、ビデオ（映像）、オーディオ（音声）あるいは、本発明によってこのような通信ネットワーク内でスケジューリングおよび配信制御が可能なその他の適当なデータが含まれる。当業者には理解されるように、適当な通信ネットワークは、有線（例えば、電気、光、あるいはその他の通信チャネル）でも、ワイヤレス（例えば、無線、あるいはその他の通信チャネル）でもよい。

【0007】 実施例のシステムは、概して、時間配分コントローラおよびデータ通信コントローラを有する。時間配分コントローラは、リモートコンピュータの表示装置（ディスプレイ）上に表示するための表示ファイルの広告領域で利用可能な時間の配分を行う。広告領域で利用可能な時間は、広告ごとに、（a）所望のユーザ頻度、（b）所望の時間頻度、または（c）所望のジオメトリ（形状）、のうちの少なくとも1つの関数として、複数の広告の間で配分される。データ通信コントローラは、時間配分コントローラに接続されており、時間の配分に従って広告領域に表示するためにリモートコンピュータへ複数の広告を配信する。当業者には理解されるように、本発明の原理による「コントローラ」とは、ソフトウェア、ファームウェアあるいはハードウェアのいずれによることも可能であり、あるいは、これら3つのうちの少なくとも2つの適当な組合せを用いることも可能

である。

【0008】以下で詳細に説明するように、本発明は、通信ネットワークにおいて、広告領域の利用を最適化するように、広告リソースを配分する優れた方法を提供する。ここで、「ユーザ頻度」という用語は、ユーザによるアクセスのうち、特定の広告がユーザによって見られた割合として定義される。「時間頻度」という用語は、特定の広告があるユーザに対して表示される場合に、その広告がそのユーザに対して表示されている時間の割合として定義される。

【0009】時間配分コントローラが、特定の広告領域で利用可能な時間をジオメトリの関数として配分するような実施例では、ジオメトリは、少なくとも0次元（すなわち、0次元ジオメトリでは、ジオメトリは無視され、例えば聴覚のみとなる。）である。広告がグラフィカル（図形的）である場合、その次元は、幅、高さ、奥行きなどである。広告が聴覚的であるなどの場合、その次元は、時間、量などである。もちろん、本発明は、特定のタイプの広告に限定されるものではなく、さまざまな次元条件あるいはさまざまなタイプの広告に適用可能である。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の原理による例示的な通信ネットワーク（一般的に100で示す。）のブロック図である。実施例の通信ネットワーク100は、複数のリモートコンピュータ105a~105n、インターネットサービスプロバイダ（ISP）110、および、部分通信ネットワークすなわちインターネット115を有する。

【0011】実施例のリモートコンピュータ105a~105nは、例えば、通信ネットワークと接続可能な適当に設定された通常のコンピュータあるいはコンピュータネットワークである。リモートコンピュータ105a~105nはそれぞれ、ISP110に接続される（加入する）ことが可能である。実施例のISP110は、例えば、電子メール、フォーラム、ソフトウェアダウンロード、ニュース、天気、スポーツ、経済などの情報、電子商取引、オンラインゲーム、あるいはその他の機能を、インターネット115を通じて加入者に提供する適当なウィンドウベースのオンラインコンピュータサービス（例えば、Netcom（登録商標）、America On-Line（登録商標）、CompuServe（登録商標）、Prodigy（登録商標）など）である。インターネット115は、ワールドワイドウェブ（WWW）を含む周知のワールドワイドな公衆ネットワークである。ワールドワイドウェブも周知である。実施例のリモートコンピュータ105およびISP110は、パーソナルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータおよびスーパーコンピュータとともに、例えばローカルエ

リアネットワーク（LAN）、メトロポリタンエリア（都市）ネットワーク（MAN）あるいは広域ネットワーク（WAN）のようなコンピュータの公衆または私設のネットワーク含む。実施例のリモートコンピュータ105a~105n、ISP110およびインターネット115は、複数の通常の通信リンク120を通じて接続される。実施例によれば、ISP110は、通信ネットワーク100内で広告の配信をスケジューリングし制御することが可能である。

10 【0012】一時的に図2を参照する。図2は、通常のインターネットインタフェースすなわちブラウザの例示的なウィンドウ200を示す。インターネットインタフェースは、少なくとも部分的には、ウィンドウ200の広告領域205に広告を表示するように動作する。本実施例によれば、ウィンドウ200に関連づけられた表示ファイルを含むいくつかの表示ファイルが、ISP110とリモートコンピュータ105の間で通信される。このような表示ファイルをリモートコンピュータ105の表示装置（ディスプレイ）210に表示する技術は周知である。従って、本発明について説明するためには、ウィンドウ200が通常のように表示されているということで十分である。

【0013】注意すべき点であるが、ウィンドウ200は、移動可能であり、サイズ変更可能なウィンドウであって、表示装置210の表示画面215の全体の領域に広がっていることも、一部のみを覆うこともあり得る。

（通常は、机の上で紙が重なり合うように、複数のウィンドウが重なり合っている）。アップルコンピュータ、マイクロソフト、IBMなどのコンピュータソフトウェアプロバイダはすべて、インターネットインタフェースをサポートするウィンドウ環境（グラフィカルユーザインタフェース）を開発している。

【0014】実施例の広告領域205は、グラフィカルな（例えば、テキスト、イメージ、ビデオなど）広告を表示することが可能である。各広告は、少なくとも1つの次元（例えば、幅、高さ、奥行きなど）を有する。理解されるべき点であるが、単一の広告領域が図示されているが、本発明は、任意の数の広告、広告領域あるいは表示装置によって実装され使用されることが可能である。さらに、広告は、視覚的である必要はなく、少なくとも部分的には、聴覚的あるいはその他であることが可能であり、その次元は、例えば、時間、量などであることが可能である。本発明は、通信ネットワークを通じての特定のタイプの広告に限定されるものではなく、従って、任意の適当な次元制約に適用する。

【0015】図1に戻ると、ISP110は、広告領域205への広告の配信をスケジューリングし制御するように動作する。具体的には、ISP110は、各広告ごとに、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度、および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、複

数の広告間で、表示ファイルの広告領域205で利用可能な時間を配分する(広告が1つしかない場合は、その広告を表示すればよい)。ISP110は、複数の広告を、表示ファイルに配信し、時間の配分に従って、その表示ファイルのうちのいくつかをリモートコンピュータ105a~105nで表示のために利用可能とする。

【0016】図5で詳細に説明する実施例では、ユーザ頻度、時間頻度およびジオメトリの原理は、広告領域205の利用を最適化するような、通信ネットワーク100の広告リソースを配分する優れた方法によって組み合わせられる。

【0017】本明細書では、インターネットの場合について本発明の説明を行うが、本発明の原理および技術思想は、複数のリモートコンピュータ(例えば、局、ノード、ジャンクションポイント、クライアントなど)を有し、ユーザによってアクセスされあるいはブラウザされることが可能な、例えば電話ネットワーク、コンピュータネットワーク、マルチメディアネットワークなどを含む、有線または無線の適当に構成された通信ネットワークで使用されることが可能である(このような通信ネットワークは特に、ラジオまたはテレビジョンの放送ネットワークは含まない)。本発明の重要な特徴は、インターネットあるいはその他の、現在知られているかあるいはこれから開発される適当に構成された通信ネットワークを通じての広告内容(例えば、風景、サウンドあるいはその他のこれから開発されるメディア)の配信をスケジューリングし制御するのに適していることである。

【0018】本発明の原理を一般的にISP110に関して説明するが、本発明の代替実施例としては、複数のコンピュータあるいは通信ネットワークにわたって分散しているものも可能であり、また、リモートコンピュータプログラム(例えばブラウザ)のようにリモートコンピュータ105a~105n内の部分的あるいは完全な実装を含むことも可能である。一般に、従来の通信の原理および理論は、James Harry Green, "The Irwin Handbook of Telecommunications", Irwin Professional Publishing (2nd ed. 1992)、R. D. Gitlin, J. F. Hayes and S. B. Weinstein, "Data Communications Principles", Plenum Press (1992)、Darren L. Spohn, "Data Network Design", McGraw-Hill, Inc. (1993)、Stewart E. Miller and Ivan P. Kaminow, "Optical Fiber Telecommunications II", Academic Press (1988)、Mario Dagenais, Robert F. Leheny and John Crow, "Integrated Optoelectronics", Academic Press (1995)、および Bud Bates and Donald Gregory, "Voice and Data Communications Handbook", McGraw-Hill, Inc. (1996)に記載されている。

【0019】図3は、本発明の原理に従って、リモートコンピュータ105a~105nあるいはISP110に適当に設けられる例示的な処理回路(一般的に300

で示す。)のブロック図である。本発明は、リモートコンピュータ105あるいはISP110における応用に限定されないため、図3は、図1および図2と同様に、単なる例示である。代替実施例としては、処理回路300は、全体的にあるいは部分的に、並列プロセッサ、プログラマブルアレイロジック(PAL)およびプログラマブルロジックアレイ(PLA)のようなプログラマブル論理デバイス、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、特定用途集積回路(ASIC)、大規模集積回路(LSI)、超大規模集積回路(VLSI)などの適当な処理装置と置換あるいは組み合わせ、本発明によるさまざまなタイプのコントローラおよびシステムを形成することが可能である。従来のコンピュータシステムアーキテクチャについては、Hans-Peter Messmer, "The Indispensable PC Hardware Book", Addison Wesley (2nd ed. 1995)、およびWilliam Stallings, "Computer Organization and Architecture", MacMillan Publishing Co. (3rd ed. 1993)に詳細に記載されている。従来の電子回路設計については、Paul Horowitz and Winfield Hill, "The Art of Electronics", Cambridge (2nd ed. 1989)に詳細に記載されている。

【0020】実施例の回路300は、プロセッサ305、通常の揮発性メモリ(例えばランダムアクセスメモリ)310、バスコントローラ回路315、従来の不揮発性メモリ(例えば読み出し専用メモリ)320、従来のビデオメモリ(例えばビデオランダムアクセスメモリ)325、および、周辺ポート330のセットを有する。実施例のホストバス335は、プロセッサ305、揮発性メモリ310およびバスコントローラ回路315を接続する。実施例の入出力(I/O)バス340は、バスコントローラ回路315、不揮発性メモリ320、ビデオメモリ325および周辺ポート330のセットを接続する。周辺ポート330のセットは、I/Oバス340を、インターネットあるいはその他の通信ネットワークと通信するための通信回路のような、通信のための複数の従来の周辺デバイスと適当に接続する。周辺ポート330のセットには、シリアルポートあるいはパラレルポートが含まれる。

【0021】バスコントローラ回路315は、ホストバス335およびI/Oバス340が接続されるのに適当な手段を提供することにより、これらの間の通信のためのバスおよび管理を提供する。実施例のバス335および340はそれぞれ、信号を伝送するための駆動電流を必要とする。従って、実施例の回路は、必要な駆動電流を供給する通常のシステムコントローラ(図示せず)とともに動作する。注意すべき点であるが、実施例のISP110はデュアルバス構成を有するが、代替実施例として、シングルバス構成や、2バスより多数のバス構成を有することも可能である。

【0022】説明のため、図1および図2を同時に参照する。実施例の揮発性メモリ310は、時間配分コントローラ345およびデータ通信コントローラ350のそれぞれの実行可能バージョンを含む。実施例の時間配分コントローラ345は、実行時に、所望のユーザ頻度(U(I))、所望の時間頻度(F(I))、または所望のジオメトリ(S(I))のうちの少なくとも1つの関数として、少なくとも2つの広告355、360(例えば、不揮発性メモリ320に格納されている)の間で、表示画面215の広告領域205で表示ファイル365が利用可能な時間を配分することが可能である。実施例のデータ通信コントローラ350は、同じく実行時に、時間の配分に従って、表示画面215で表示のための広告領域205に広告355、360を配信することが可能である。

【0023】以下でさらに詳細に説明するように、ユーザ頻度は、(例えば、コンピュータあるいは端末105aの)ユーザによるアクセスのうち、特定の広告がユーザによって見られた割合に関連づけられる。時間頻度は、特定の広告があるユーザに対して表示される場合に、その広告がそのユーザに対して表示されている時間の割合に関連づけられる。ジオメトリは、次元(少なくとも0)に関連づけられる。既に述べたように、広告355、360がグラフィカルである場合、その次元は、幅、高さ、奥行きなどであり、広告355、360が聴覚的等の場合、その次元は時間、量などである(もちろん、本発明は、特定のタイプの広告に限定されない)。

【0024】一時的に図4を参照する。図4は、広告領域205を提供する別のインターネットインタフェースの別のウィンドウ200(表示画面215の全体を占める)の例である。この場合も、ウィンドウ200は、通常の表示装置210上に表示され、図2のウィンドウ200と同じ一般的な機能および特徴を有すると仮定する。

【0025】この例の広告領域205は、表示ファイル365で受信され、リモートコンピュータプログラム(図6に関して後述)内に配置されこのプログラムによって制御されるメモリ(例えば、揮発性メモリ310、ビデオメモリ325など)に格納される。リモートコンピュータプログラムは、例えば「ブラウザ」(例えば、Netscape(登録商標))であり、通信ネットワーク100と対話し、ユーザがネットワークデータ(例えば、ウィンドウ200、表示ファイル365など)にアクセスすることを可能にする。好ましい実施例では、リモートコンピュータプログラムは、通信ネットワーク100によって提供される広告領域205の代わりに、あるいはそれに加えて、ローカルな広告領域205を有することが可能である。

【0026】いずれにしても、実施例の広告領域205は、2つの広告355、360のうちの1つを含む。広告355、360はそれぞれ、幅および高さの両方を有

する2次元(2D)のグラフィカル表示である。あるいは、広告355、360の一方あるいは両方は、第3の奥行き次元を有することも可能であり、また、グラフィカル表示とともに、または、その代わりに、聴覚的特徴を有することも可能である。このような聴覚的特徴は、1つの特性として、プレイ時間を有することが可能である。

【0027】図3に戻って、説明のため、スケジューリングコントローラ(時間配分コントローラ)345およびデータ通信コントローラ350は、リモートコンピュータプログラムに含まれると仮定する。データ通信コントローラ350は、処理回路300における実行時に、通信ネットワーク100から受信した表示ファイル365を、リモートコンピュータ105の表示画面215に表示するために利用可能にする。既に述べたように、実施例に応じて、表示画面215は、通信ネットワーク100によって提供される広告の代わりに、またはそれに加えて、ローカルな広告領域205を含むことも可能である。

【0028】スケジューリングコントローラ345は、同じく処理回路300における実行時に、複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度、および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、それらの複数の広告の間で、広告領域205で利用可能な時間を配分することによって、広告領域205への広告の配信を制御する。データ通信コントローラ350は、このような時間の配分に従って、表示画面215上に表示するために、少なくともいくつかの表示ファイル365とともに複数の広告をリモートコンピュータ105に配信する。

【0029】代替実施例としては、本発明の原理がリモートコンピュータ105、ISP110、あるいは通信ネットワーク100で実現されるかにかかわらず、広告領域205への広告の配信は、所定あるいは特定の順序で行われることが可能である。さらに、広告領域205への広告355、360の配信は、疑似ランダムに行うことも可能である。また、注意すべき点であるが、本発明の原理は、ユーザ頻度、時間頻度、およびジオメトリという上記の3つのパラメータのうちの1つまたは複数に関して適応的に実現することも可能である。このような実現の利点は、あるISPが頻繁にアクセス(ブラウズ)され、そのような各アクセスが短時間であるような場合を考えれば理解される。このような場合、注目すべきパラメータは、与えられた広告のユーザ頻度となる。例えば、すべての広告の時間頻度は1であるが、ユーザ頻度は広告ごとに異なる場合、特定のユーザがあるISPにアクセスすると不変の広告のセットを見ることになるが、相異なるユーザが別々にアクセスすると相異なる広告を見ることになる。他方、ウェブブラウザ(例えば、Netscape(登録商標))の場合、各使用は

比較的長時間であり、定期的に相異なる広告のセットを見せるのが好ましい。このような場合、与えられた広告の時間頻度のほうが重要な考慮対象となる。

【0030】本発明のジオメトリパラメータに関して、プロバイダ（例えば、ISP、ウェブブラウザなど）によって広告に配分される領域は固定されていると仮定する。2つのジオメトリ指定（例えば、幅のみ、および幅と高さ）を考える。1次元のみを指定すればよい場合、広告Iは、幅L(I)のみによって指定される。例えば、多くの既存のプロバイダでは、広告領域205は水平バーからなり、広告は長方形の形状である。あらゆる広告の高さが広告領域205の高さに等しい場合、広告の幅のみを指定すればよい。他方、2次元を指定する必要がある場合、広告Iは、広告領域205よりも小さい高さおよび幅を有することになる。

【0031】さらに説明のため、2次元の（注意すべき点であるが、より広い概念は2パラメータの広告スケジューリング問題である。）広告スケジューリング問題を考える。ここで、T個のスロットが与えられ、各スロットは、サイズSと、広告のセットAを有し、セットAの各広告Iは、サイズ $s_i \leq S$ および重み $w_i \leq T$ を有する。この例の目的は、広告Iが $w_i$ 個のスロットのそれぞれに1回割り当てられるようにスロットに広告を割り当てることである。

【0032】 $P(j)$ を、スロットjに割り当てられる広告のセットであると仮定し、次のように定義する。

【数1】

$$|P(j)| = \sum_{I \in P(j)} s_i$$

すると、 $\max_j |P(j)| \leq S$ である場合に、この広告割当ては妥当である。この実施例の主な目的は、特定の広告領域205に利用可能な時間を配分する妥当なスケジュール（もし存在すれば）を効率的に求めることである。

【0033】次に図5を参照する。図5は、本発明の原理に従って、ISP110の処理回路300を動作させて、通信ネットワーク100において広告の配信をスケジューリングし制御する方法の実施例の高水準流れ図（一般的に500で示す。）である。例示した流れ図はソフトウェア用である。しかし、本発明はソフトウェアで実現されるアプリケーションに限定されないため、図5は、図1～図4と同様に、単なる例示にすぎない。

【0034】まず、処理ステップ505で、実施例の時間配分コントローラ345が呼び出され、処理回路300により実行が開始される。処理ステップ510で、時間配分コントローラ345は、特定の広告領域205に関連する複数の特性（例えば、高さ、幅、奥行き、形状、フォーマット、オーディオ、プレイ時間など）のうちの少なくとも1つを識別する。

【0035】処理ステップ515で、時間配分コントローラ345は、複数の広告のうちの各広告ごとに、

(1) 特定の広告領域205に関連する1つまたは複数の識別された特性と、(2) (a) 所望のユーザ頻度、(b) 所望の時間頻度、または(c) 所望のジオメトリ（ただしジオメトリは少なくとも0次元を有する。）、のうちの少なくとも1つ、の関数として、複数の広告355、360の間でリモートコンピュータ105の表示装置210内の広告領域205で利用可能な時間を配分する。

【0036】処理ステップ520で、データ通信コントローラ350が呼び出され、処理回路により実行が開始される。処理ステップ525で、時間配分コントローラ345に関連するデータ通信コントローラ350は、時間配分コントローラ345によって導出された時間の配分に従って、広告領域205に表示するためにリモートコンピュータ105a～105nのうちの1つに広告355、360を配信する。

【0037】好ましい実施例では、実施例の流れ図500により、所望のユーザ頻度、時間頻度またはジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として広告をスケジューリングするように、 $\max_j |P(j)| \leq S$ となる解が適切に得られる。これについて説明するため、以下の例を考えると有益である。

【0038】第1の例として、各広告iに対して、ユーザ頻度は広告ごとに異なるが、常に有理数であり、ジオメトリは幅によって適当に指定され、各広告の時間頻度は1に等しいと仮定する。この場合、T（利用可能な時間スロットの数）を、広告iの $U(i)$ の分母の最小公倍数に設定し、 $w_i$ を $T \times U(i)$ に設定し、 $s_i$ をL

(i)に設定し、Sを広告領域の幅に設定することができ。この例のスケジューリング問題の妥当な解に対して、各スロットごとに、そのスロットに割り当てられる広告の全幅は、広告領域205の幅より大きくない。妥当なスケジュールが存在する場合、表示すべき広告のセットは、プロバイダへのアクセスごとに、T個のスロットのうちの1つに割り当てられるすべての広告を表示することによって決定される。

【0039】もちろん、この選択は、T個のスロットを通して決定論的に巡回すること、ランダムにスロットを選択すること、スロットのランダムな置換を選択してその置換の順にT個のスロットを通して決定論的に巡回することなどを含めて、いくつかの異なる方法で行うことが可能である。

【0040】第2の例として、各広告iに対して、時間頻度は広告ごとに異なるが、常に有理数であり、ジオメトリは幅によって適当に指定され、各広告のユーザ頻度は1に等しいと仮定する。この場合、Tを、広告iのF(i)の分母の最小公倍数に設定し、 $w_i$ を $T \times F$

(i)に設定し、 $s_i$ をL(i)に設定し、Sを広告領



13

域205の幅に設定することができる。この例のスケジューリング問題の妥当な解に対して、各スロットごとに、そのスロットに割り当てられる広告の全幅は、広告領域205の幅より大きくない。妥当なスケジュールが存在する場合、すべてのユーザは同等に扱われ、任意の時刻において、いずれが広告領域205に表示されるかは、広告割当てにおいてスロットのうちの1つに割り当てられた広告のセットによって記述される。

【0041】もちろん、どのスロットを表示するかというこの選択は、T個のスロットを通して決定論的に巡回すること、ランダムにスロットを選択すること、スロットのランダムな置換を選択してその置換の順にT個のスロットを通して決定論的に巡回することなどを含めて、いくつかの異なる方法で行うことが可能である。

【0042】最後の例として、各広告*i*に対して、ユーザ頻度および時間頻度は広告ごとに異なるが、常に有理数であり、ジオメトリは広告領域205と同一であると仮定する。この場合、Tを、広告*i*のU(*i*)の分母の最小公倍数に設定し、 $w_i$ を $T \times U(i)$ に設定し、 $s_i$ をF(*i*)に設定し、Sを1に等しいと設定することができる。この例のスケジューリング問題の妥当な解に対して、まずユーザがプロバイダにアクセスすると、そのユーザが見る広告は、T個の時間スロットのうちの1つを選択することによって決定される。妥当なスケジュールが存在する場合、時間スロット*j*における各広告*i*は $s_i$ という時間の割合で見られる。

【0043】もちろん、どのスロットを表示するかというこの選択は、決定論的な、または、ランダムな広告の置換を通しての巡回を含めて、いくつかの異なる方法で行うことが可能である。ここで、各広告*i* ∈ P(*j*)は $s_i$ に比例する時間だけ現れる。すなわち、時間単位を固定すると、次の広告は、確率 $s_i$ で、各広告*i* ∈ P(*j*)を選択することによって選択される。

【0044】以上の例から明らかなように、本発明は、実施例の通信ネットワーク100のような通信ネットワークにおいて、広告領域205の利用を最適化するような、広告リソースを配分する優れた方法を提供する。当業者には理解されるように、以上では本発明の原理について、幅、高さ、奥行きなどによって記述される次元を有するグラフィカルな広告に関して説明したが、本発明は、時間、量などによって記述される次元を有する聴覚的等の広告にも適応可能である。

【0045】2次元(2パラメータ)広告スケジューリングアルゴリズムのオフラインおよびオンラインの両方のバージョンについて考察するのが有効である。オフラインバージョンでは、スケジューリングされるべき広告のセット全体が事前に既知であり、要求されたすべての広告について、または、広告の適当なサブセットを選択することによって、 $\max_j |P(j)| \leq S$ に従うのが有効である。オンラインバージョンでは、広告は一度

14

に1個ずつ到着し、各広告が到着すると、その広告をスケジュールに含めるべきか否か(すなわち、プロバイダが、与えられた広告を販売することに同意するか)を判定しなければならない。最後に、以上の分析は、さらに高い次元に拡張可能である(すなわち、各広告が2個より多くのパラメータによって指定されるようなシナリオに拡張可能であり、一般的な方法論は、任意数のパラメータ(次元)で使用可能である)。

【0046】まず、オフラインアルゴリズムについて考える。再び、2次元(2パラメータ)の例を使用する。また、時間スロットのセットT、および、任意のサイズおよび重みの広告のセットAを仮定すると、TへのAの妥当な配分が存在するかどうかの決定をしなければならないということになる。

【0047】*n*個の広告のセットに関して、それらのサイズを大きいサイズから小さいサイズへ順に $s_1, s_2, \dots, s_n$ として、各広告サイズ $s_{i+1}$ が広告サイズ $s_i$ を割り切り(すなわち、ある正整数 $k_i$ に対して $s_i = k_i \times s_{i+1}$ ) $s_i$ がSを割り切る場合、このセットは「分割可能」とであると定義する。好ましい実施例(GREEDY)は次のとおりである(「食欲法」)。

・すべての広告を大きいサイズから小さいサイズへ順にソートする。

・広告*i*が $w_i$ 個のなるべく空いているスロットに割り当てられるように、ソートした順に各広告を割り当てる。分割可能な広告のセットを仮定すると、妥当な割当てが存在する場合に限り、アルゴリズムGREEDYから妥当な割当てが求まることを証明することができる。

【0048】もう1つの好ましい実施例では、1つまたは複数の広告サイズ $s_i$ を、 $s_i$ 以上の最小の $S \times 2^{-k}$ の値に丸めてから、広告*i*が $w_i$ 個のなるべく空いているスロットに割り当てられるように、ソートした順に各広告を割り当てる。さらに別の例として、次の問題を考える。パラメータTと、分割可能なサイズの広告のセットAが与えられた場合、サブセット $A' \subseteq A$ として、 $A'$ がスロットに対する広告の妥当な割当てを有し、かつ、 $A'$ が値

【数2】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

を最大にするようなサブセット $A'$ を求めることができるであろうか。これは、広告領域の利用率を最大にするため、重要な問題である。この問題に対して、次の意味で、2段階近似をすることができる。すなわち、

【数3】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i \geq \frac{OPT}{2}$$

となるようなサブセット  $A' \subseteq A$ 、および  $A'$  に対するスケジュールを求めることができる。ただし、OPT は、すべてのサブセット  $A'$  にわたる

【数4】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

の最大値である。

【0049】以下のアルゴリズムを用いる。

・  $A_S$  を、サイズ  $S$  の広告のセットとし、 $A_{S'}$  を、残り 10 の広告（すべてサイズは  $S$  より小さい）とする。

・次のようにおく。

【数5】

$$B_S = \sum_{i \in A_S} S \cdot w_i$$

$$B'_S = \sum_{i \in A_S} s_i \cdot w_i$$

・  $B_S \geq B_{S'}$  の場合、

・  $A_S$  内の広告（すべてサイズ  $S$ ）を、大きい重みから小さい重みへ順にソートする。

・  $w_i$  個の空きスロットが利用可能である場合に広告  $i$  に  $w_i$  個の空きスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、ソートされた順に各広告を割り当てる。

・ 次に、 $A_S$  内の広告を大きいサイズから小さいサイズへ順にソートする。

・ 広告  $i$  に対して、高々  $S - s_i$  が満たされている少なくとも  $w_i$  個のスロットがある場合、 $w_i$  個の空きスロットが利用可能であれば、広告  $i$  には  $w_i$  個の空きスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、ソートされた順に各広告を割り当てる。

・ サブセット  $A'$  は、スロットが割り当てられた広告となる。

・  $B_S < B_{S'}$  の場合、

・  $A_S$  内の広告を、大きいサイズから小さいサイズへ順にソートする。

・ 広告  $i$  に対して、高々  $S - s_i$  が満たされている少なくとも  $w_i$  個のスロットがある場合、広告  $i$  には  $w_i$  個の最も満たされていないスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、ソートされた順に各広告を割り当てる。

・ 次に、 $w_i$  個の空きスロットが利用可能である場合に広告  $i$  に  $w_i$  個の空きスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、 $A_S$  内の各広告を一对一に割り当てる。

・ サブセット  $A'$  は、スロットが割り当てられた広告となる。以上により、

【数6】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i \geq \frac{OPT}{2}$$

となるようなサブセット  $A'$  が求まることを証明することができる。ただし、OPT は、すべての可能なサブセット  $A'$  にわたる

【数7】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

の最大値である。

【0050】次に、オンラインアルゴリズムに移る。今度も、2次元の例を用いる。ここで、特定の次元を有する広告が顧客から到着すると、本発明の方法は、その広告を収容するかどうかを各顧客に対して示す。本実施例によれば、一度特定の広告が受容されあるいは拒絶されると、その判断を取り消すことはできないが、スロットへの広告の割当ては、顧客から各要求を受け取った後に変更することができる。もちろん、すべての受容された顧客要求に対して妥当な割当てがあると仮定する。

【0051】顧客要求の任意の列  $C$  に対して、OPT ( $C$ ) を、すべてのオフラインアルゴリズム、および、受容される顧客要求のすべてのサブセット  $A$  にわたる

【数8】

$$\sum_{i \in A} w_i s_i$$

の最大値とする。任意の顧客要求列および任意のアルゴリズム  $L$  に対して、 $alg(L, C)$  を

【数9】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

とする。ただし、 $A'$  は、受容される要求のセットである。本実施例の目的は、値  $\max_c (OPT(C)) / (alg(L, C))$  を最小にするアルゴリズム  $L$  を求めることである。好ましい実施例 (OL-GREEDY と呼ぶ) によれば、以下の手続きを、新たな各顧客要求ごとに反復する。

・ 新たな顧客要求を、受容される要求のセットに仮に追加する。

・ このセットに GREEDY アルゴリズムを適用する。

・ GREEDY が妥当な解を見つけた場合、この新たな要求は受容される。そうでない場合、その要求は拒絶され、受容される要求のセットから除去される。各広告のサイズは、ある非負整数  $j$  に対して  $S \times 2^{-j}$  であり、 $Z < S/2$  は、広告の最大サイズの上限であると仮定した場合、 $\max_c (OPT(C)) / (alg(OL-G$

17

REEDY, C))  $\leq S / (S - 2Z)$  であることを証明することができる。OL-GREEDYが、要求の列Cにすべての広告を入れることができる場合、 $(OPT(C)) / (alg(OL-GREEDY, C)) = 1$  である。

【0052】次に、広告が、上記で用いたようなサイズおよび重みというちょうど2つのパラメータより多くのパラメータによって指定されるシナリオに移る。広告が、分割可能性の一般化に従う場合、上記と同じ基本アルゴリズムを用いることが有効である。各広告*i*は、重み $w_i$ 、およびサイズ $(s^1_i, s^2_i, \dots, s^m_i)$ の*m*次元長方形、ならびにT個の時間スロットによって指定され、各スロットはサイズ $(S^1, S^2, \dots, S^m)$ の*m*次元長方形であると仮定する。

【0053】広告サイズが複数の次元によって指定されるため、スロット内の広告のすべての順序が同じ*m*次元量を要求するとは限らず、スロットに割り当てられる広告はそのスロット内のある位置に割り当てられる必要がある。こうして、広告割当ては、広告*i*が $w_i$ 個のスロットのそれぞれに1回だけ割り当てられ、割り当てられた各スロット*j*内では、広告*i*は、「非重畳」性に従う割当て位置 $L(i, j) = (l^1(i, j), l^2(i, j), \dots, l^m(i, j))$ を有する。すなわち、 $L(i, j)$ と、点 $L'(i, j) = (l^1(i, j) + s^1_i, l^2(i, j) + s^2_i, \dots, l^m(i, j) + s^m_i)$ で規定される*m*次元長方形内には他の広告は割り当てられない。広告スケジュールは、各広告*i*およびスロット*j*に対して、 $l^1(i, j) + s^1_i \leq S^1, l^2(i, j) + s^2_i \leq S^2, \dots, l^m(i, j) + s^m_i \leq S^m$ である場合に妥当である。

【0054】*m*次元への分割可能性の一般化(*m*-分割可能性と呼ぶ)は、許容される広告形状の系列 $P_0 = (S^1, S^2, \dots, S^m), P_1 = (p_1^1, p_1^2, \dots, p_1^m), P_2 = (p_2^1, p_2^2, \dots, p_2^m), \dots$ が存在して、各 $t \geq 1$ に対して、次元 $q_t (1 \leq q_t \leq m)$ 、および、整数 $k_t \geq 2$ があつて、 $p_{t-1}^{q_t} = k_t \times p_t^{q_t}$ であり、すべての $r \neq q_t$ に対して $p_{t-1}^r = p_t^r$ (ただし、 $k_0 = 1$ )となることである。直観的には、この分割可能性が主張しているのは、可能な広告形状の列 $Z_0, Z_1, Z_2, \dots$ が存在して、すべての $t \geq 1$ に対して、 $Z_{t-1}$ が、ちょうど $k_t$ 個の形状 $Z_t$ を組み合わせることによって形成されるということである。

【0055】好ましい実施例によれば、*n*次元(*n*パラメータ)広告スケジュールを生成するには、スロット分割のセットを定義する。この分割は、許容される広告サイズの分割可能セットを用いた*m*次元スロットの分割である。このセットにおいては、許容される広告サイズの数だけの分割があり、これは無限個になりうる。セットにおける第1の分割は、スロットを $k_0$ 個の領域に分割し、その各領域は形状 $P_1$ であるというものである。セットの第2の分割は、第1の分割における各領域を $k_1$

18

個の領域に分割し、その各領域はサイズ $P_2$ であるというものである。一般に、セットの*t*番目の分割は、*t*-1番目の分割における各領域を $k_{t-1}$ 個の領域に分割し、その各領域はサイズ $P_t$ であるというものである。説明のため、 $u \leq v$ として、*U*が*V*を含む場合、セットの*u*番目の分割における領域*U*を、*v*番目の分割における領域の「祖先」と呼ぶ(あらゆる領域は自分自身の祖先であると考えられる)。\**m*-分割可能性に従う*n*パラメータ広告のセットと、T個の時間スロットに対して、好ましい実施例(*n*-GREEDYと呼ぶ)は、以下のよう

に広告をスケジューリングする。  
・ $S = 1$ とし、Tはそのままとして、以下のように2パラメータ広告スケジューリング問題を定義する。それは、*n*パラメータ問題における重み $w_i$ およびサイズ $P_i$ の各広告*i*に対して、同じ重みで、サイズが

【数10】

$$s_i = \frac{1}{\prod_{u=0}^t k_u}$$

の広告がある、というものである。

・この2パラメータ広告問題に対してアルゴリズムGREEDYを実行する。このアルゴリズムにおいて、広告*i*を $w_i$ 個の最も満たされていないスロットに割り当てる際に、 $w_i$ 個の最も満たされていないスロットに対して複数の可能な選択肢がある場合、最小の占拠率(スロットが満たされている割合)を有する最も若い番号のスロットに広告を割り当てる。

・2パラメータ広告をスロット*j*に割り当てる場合、対応する*n*パラメータ広告をスロット*j*に割り当てる。

・スロット内で、広告を、サイズの非増大順に、それぞれの位置に割り当てる。ここで、形状 $P_t$ の各広告を、スロット分割のセットのうちの*t*番目の分割の領域*R*に入れ、以前の広告が*R*の祖先に入らないようにする。

【0056】*n*次元問題に対する最適解を求めることは、広告が高さ、幅、および、ユーザ頻度または時間頻度のいずれかで指定されるような場合に対する解である。上記の解析は、以下で説明する三重割当て問題に対する解を求めるのにも使用可能である。

【0057】最後に、三重割当てスケジュールに移る。この場合、各広告は、ユーザ頻度 $U(i)$ 、時間頻度 $F(i)$ 、および幅 $L(i)$ によって指定される。好ましい実施例によれば、スロットのセットがT個与えられ、各スロットセットはサイズ*S*の*F*個のスロットからなる。この実施例の主な目標は、広告*i*を $U(i) \times T$ 個の広告セットに割り当て、広告*i*が割り当てられた各セットにおいて、その広告はそのセット内の $F(i) \times F$ 個のスロットにちょうど1回割り当てられるような、広

告割当てを生成することである。P(j, k)を、セットj内のk番目のスロットに割り当てられる広告のセットであるとすると、広告割当ては、

【数11】

$$\max_{(j,k)} \sum_{i \in P(j,k)} L(i) \leq S$$

である場合に妥当である。

【0058】この実施例の上記の主な目標に従って、妥当なスケジュールは、もし存在すれば、以下のように効率的に表示される。

- ・ユーザがプロバイダにアクセスすると、スロットのセットが選択される。
- ・各時間ステップにおいて、ランダムに、または、決定論的に、スロットを通して巡回して、このセットから新たなスロットが選択され、表示される。広告は、セット内の連続するスロットに割り当てられることもそうでないことも可能である。また、広告は、位置揃えされることもそうでないことも可能である。すなわち、スロットに割り当てられる広告が重なり合わない位置に割り当てられる場合、広告は常に同じ位置に割り当てられることも可能である。スロットのセット内で広告が連続的でありかつ位置揃えされる場合、三重割当てスケジューリング問題に対する解は、広告スロットの各セット内の長方形に各広告を割り当ててことを含む。ここで、広告iの長方形の幅はL(i)であり、この長方形の高さはF(i)×Fである。この場合、三重割当て問題は、上記のnパラメータ広告問題において単にnが3に等しい場合として扱うことが可能である。

【0059】しかし、場合によっては、連続または位置揃えの制限のないスケジュールのほうが、これらの制限を有する場合より効率的であることがある。例えば、3個のスロットからなるセットが3個の広告を含み、各広告の時間頻度が2/3で、サイズがS/2の場合、広告が連続的である必要がなく位置揃えされる必要もない場合にはそれらの3個のスロットに対する妥当なスケジュールが存在する。しかし、いずれかの条件が要求されると、妥当なスケジュールは存在しない。時間頻度および広告幅が分割可能であるような広告からなるセットに対して、三重割当てスケジューリング問題に対する妥当なスケジュールが存在する場合には、連続的かつ位置揃えされた妥当なスケジュールが存在することを証明することができる。時間頻度および広告幅が分割可能である場合には、三重割当てスケジューリング問題を3パラメータ広告スケジューリング問題として記述し、上記のアルゴリズムまたは本発明の原理に従って適当に調整したその他のアルゴリズムを用いれば十分である。

【0060】GREEDYが、セット内の広告の連続的配置を見つけるということは、さらに利点を有する。ユーザが連続する時間ステップで同じ広告を見ることを実

質的に保証する広告を販売することがある。広告業者は、広告が連続して現れる（すなわち、長い印象を与える）ようなすべての時間スロットを要求することもあり、また、連続しない時間スロットを要求する（すなわち、定期的に想起させるため）こともある。第1の場合、GREEDYによって提供されるスケジュールを用いれば十分である。第2の場合、セットの前半からの時間スロットを、セットの後半からのスロットと単にインタリーブして、連続するスロットに現れる広告のみがあらゆるスロットに現れる広告であることを実質的に保証することが可能である。実際、同様に半分ずつに割り当てられるスロットの順序を再帰的に割り当てることによって、広告は等間隔となる。あるいは、さらに正確には、広告iが1/2<sup>k</sup>の割合のスロットに現れる場合、iが現れるスロットどうしの間にちょうど2<sup>k</sup>-1個のスロットがあることになる。

【0061】GREEDYがセット内の広告の位置揃えされた配置を見つけるということもまた有用である。GREEDYは、ある広告が、広告領域内の同じ位置に常に現れることを実質的に保証することができる。広告が常に同じ位置にあることを実質的に保証するには、アルゴリズムn-GREEDY（ただし、n=3）によって与えられる位置の割当てが用いられる。すべての偶数番目のスロットにおける広告の順序を逆にすることによって、連続して現れる広告が相異なる位置にあることを実質的に保証することが可能である。

【0062】最後に図6を参照する。図6は、本発明の原理に従って、リモートコンピュータ105のうちの1つにおいて実装された場合に、処理回路300を動作させて、通信ネットワーク100からリモートコンピュータ105への表示ファイルの配信をスケジューリングし制御することが可能な、リモートコンピュータプログラムの実施例の高水準流れ図（一般的に600で示す。）である。リモートコンピュータは、表示装置210を有する。

【0063】実施例のリモートコンピュータプログラム600（例えば、適当に設定されたインターネットブラウザ）は、ソフトウェアによるものである。図6は、以前の図と同様に、単なる例示である。リモートコンピュータプログラム600は、時間配分コントローラ345およびデータ通信コントローラ350のそれぞれを含む。

【0064】まず、処理ステップ605で、リモートコンピュータ105の処理回路300によってデータ通信コントローラ350が呼び出され実行される。ステップ610で、データ通信コントローラ350は、通信ネットワーク100から受信した表示ファイル365を、リモートコンピュータ105の表示画面215で利用可能にする。表示画面215は、広告領域205を含む。処理ステップ615で、リモートコンピュータ105の処

10

20

30

40

50

理回路 3 0 0 によって時間配分コントローラ 3 4 5 が呼び出され実行される。処理ステップ 6 2 0 で、時間配分コントローラ 3 4 5 は、広告領域 2 0 5 に関連する複数の特性（例えば、高さ、幅、奥行き、形状、フォーマット、オーディオ、プレイ時間など）のうちの少なくとも 1 つを識別する。処理ステップ 6 2 5 で、時間配分コントローラ 3 4 5 は、複数の広告のうちの各広告ごとに、  
 (1) 特定の広告領域 2 0 5 に関連する 1 つまたは複数の識別された特性と、(2) (a) 所望のユーザ頻度、  
 (b) 所望の時間頻度、または (c) 所望のジオメトリ  
 (ただしジオメトリは少なくとも 0 次元を有する。)、  
 のうちの少なくとも 1 つ、の関数として、複数の広告 3 5 5、3 6 0 の間で、広告領域 2 0 5 で利用可能な時間を配分する。

【0065】処理ステップ 6 3 0 で、時間配分コントローラ 3 4 5 に関連するデータ通信コントローラ 3 5 0 は、時間配分コントローラ 3 4 5 によって導出された時間の配分に従って、広告領域 2 0 5 に表示するためにリモートコンピュータ 1 0 5 の表示画面 2 1 5 に少なくとも広告 3 5 5、3 6 0 を配信する。

【0066】

【発明の効果】以上述べたごとく、本発明によれば、インターネットのような通信ネットワークにおける広告の表示を効率的にスケジューリングすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理による例示的な通信ネットワークのブロック図である。この通信ネットワークは、通常のインターネットサービスプロバイダを含む実装を示す。

【図 2】一部が広告領域を提供するように動作する従来のインターネットインタフェースの例示的なフルスクリーン（全画面）ウィンドウの図である。

【図 3】本発明の原理に従って、図 1 のインターネットサービスプロバイダに適切に設けられた例示的な処理回路のブロック図である。

【図 4】図 2 の広告領域を提供する従来のインターネットインタフェースのもう 1 つの例示的なフルスクリーン

ウィンドウの図である。

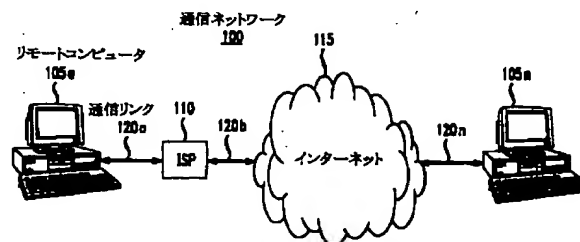
【図 5】本発明の原理に従って、図 3 の処理回路を動作させて、図 1 の通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御する例示的な方法の高水準流れ図である。

【図 6】本発明の原理に従って、図 1 のリモートコンピュータのうちの 1 つにおいて実装する場合に、図 3 の処理回路を動作させて、通信ネットワークからリモートコンピュータへの表示ファイルの配信をスケジューリングし制御することが可能な例示的なリモートコンピュータプログラムの高水準流れ図である。

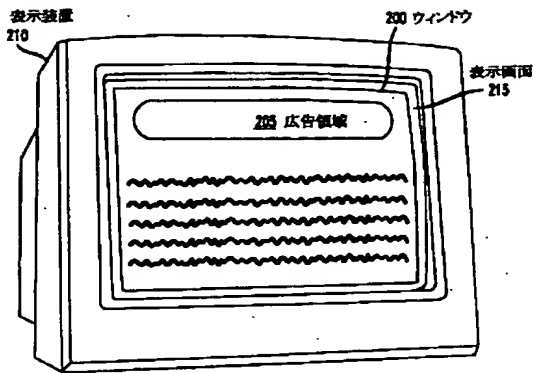
【符号の説明】

- 1 0 0 通信ネットワーク
- 1 0 5 リモートコンピュータ
- 1 1 0 インターネットサービスプロバイダ ( I S P )
- 1 1 5 インターネット
- 1 2 0 通信リンク
- 2 0 0 ウィンドウ
- 2 0 5 広告領域
- 2 1 0 表示装置 ( ディスプレイ )
- 2 1 5 表示画面
- 3 0 0 処理回路
- 3 0 5 プロセッサ
- 3 1 0 揮発性メモリ
- 3 1 5 バスコントローラ回路
- 3 2 0 不揮発性メモリ
- 3 2 5 ビデオメモリ
- 3 3 0 周辺ポート
- 3 3 5 ホストバス
- 3 4 0 入出力 ( I / O ) バス
- 3 4 5 時間配分コントローラ
- 3 5 0 データ通信コントローラ
- 3 5 5 広告
- 3 6 0 広告
- 3 6 5 表示ファイル
- 6 0 0 リモートコンピュータプログラム

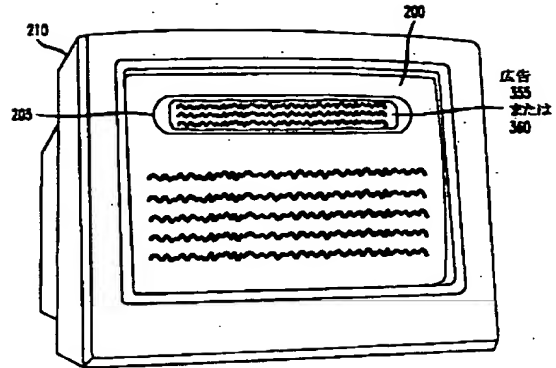
【図 1】



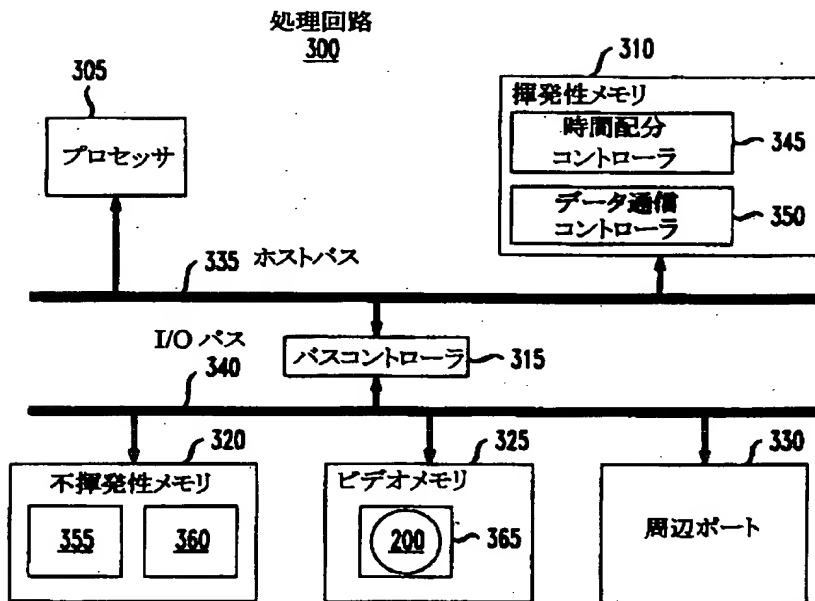
【図2】



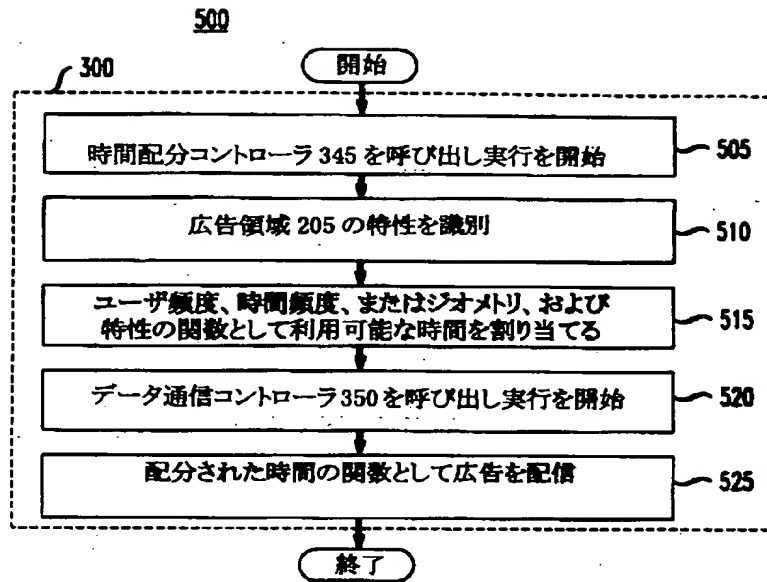
【図4】



【図3】

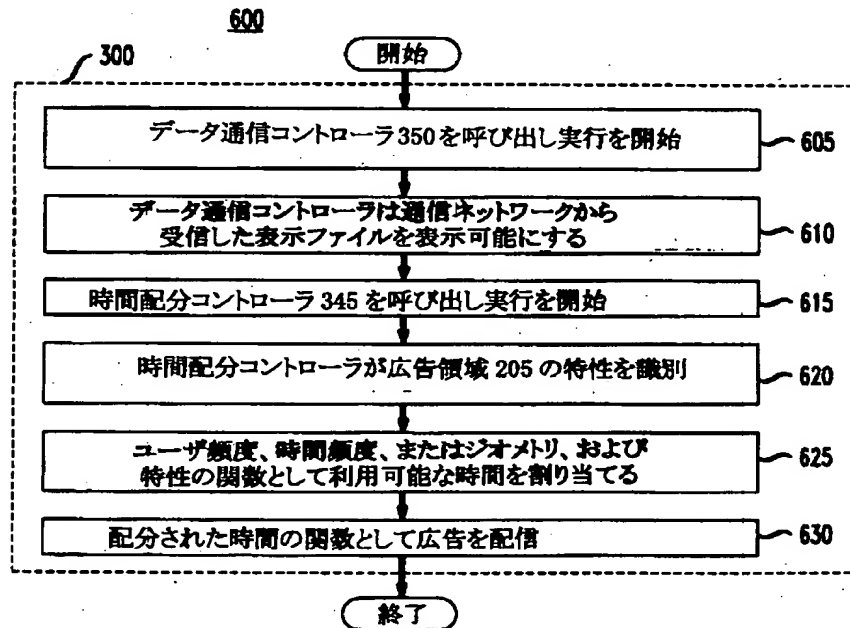


【図 5】



【図 6】

リモートコンピュータプログラム



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 15/403

3 4 0 A

(71) 出願人 596077259

600 Mountain Avenue,  
Murray Hill, New Je  
rsey 07974-0636 U. S. A.(72) 発明者 フィリップ ビー. ギボンズ  
アメリカ合衆国 07090 ニュージャージ  
ー、ウェストフィールド、エンブリー コ  
ート 201(72) 発明者 ヨッシ マティアス  
アメリカ合衆国 20854 メリーランド、  
ポトマック、ロザリンダ ドライヴ  
11815